

PAT-NO: JP360053060A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60053060 A

TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

PUBN-DATE: March 26, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKINAGA, TAKAYUKI

OTSUKA, KANJI

SEKI, MASATOSHI

OZAKI, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI MICRO COMPUT ENG LTD

N/A

HITACHI LTD

N/A

APPL-NO: JP58160514

APPL-DATE: September 2, 1983

INT-CL (IPC): H01L023/28, H01L021/56

US-CL-CURRENT: 29/827, 257/E23.124 , 257/E23.14 , 257/E23.189 , 438/FOR.371

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the disconnection of a wire, and to improve the wetproofing of a package by coating the wire with a gelled substance encapsulated into a cavity.

CONSTITUTION: Sections except a tab 2 for a lead frame 1, one parts of inner lead sections 5 and an outer lead section 8 are molded with a resin 9. A pellet 3 consisting of silicon is fixed onto the tab 2 in a cavity 10 by a gold-silicon eutectic or adhesives, a gold-silicon solder material, silver paste or the like. A cover 11 consisting of a resin is fastened to the lower side section of the tab 2 in the cavity 10 with adhesives 12, etc., the bottom side of the cavity 10 is sealed, and bonding pads for the pellet 3 and the inner lead sections 5 are connected electrically by wires 4 composed of gold or aluminum or the like. A wetproof gelled substance such as silicon gel 6 is fed into the cavity 10 until the wires 4 are coated as a whole. The upper side of the cavity 10 is sealed with the cover 13 made of the resin and adhesives 14.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-53060

⑤ Int. Cl.⁴

H 01 L 23/28
21/56

識別記号

庁内整理番号

7738-5F
7738-5F

③ 公開 昭和60年(1985)3月26日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置およびその製造方法

⑯ 特 願 昭58-160514

⑰ 出 願 昭58(1983)9月2日

⑱ 発 明 者 沖 永 隆 幸 小平市上水本町1479番地 日立マイクロコンピュータエンジニアリング株式会社内

⑲ 発 明 者 大 塚 寛 治 小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所デバイス開発センタ内

⑳ 出 願 人 日立マイクロコンピュータエンジニアリング株式会社 小平市上水本町1479番地

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

最終頁に続く

明 細 書

発明の名称 半導体装置およびその製造方法

特許請求の範囲

1. 樹脂封止型のパッケージよりなる半導体装置において、パッケージが、リードフレームのペレット取り付け部の外側、あるいはインナーリード部の外側を封止しかつ中央部にキャビティを存在せしめる外枠部分と、前記キャビティの底部を密封する底蓋部分と、前記キャビティの上部を密封してペレットおよびワイヤを封止する上蓋部分とからなることを特徴とする半導体装置。

2. 前記キャビティ内のペレットおよびワイヤはゲル状物質で覆われていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体装置。

3. 前記外枠部分が、リードフレームの折れ曲がり部分を封止していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体装置。

4. 樹脂封止型のパッケージよりなる半導体装置の製造方法において、リードフレームのペレット取り付け部あるいはインナーリード部の外側を樹

脂材料で封止した後、ペレット取り付け部上にペレットを取り付けかつ該ペレットのボンディングパッドとインナーリード部とをワイヤで電気的に接続し、前記ペレット取り付け部の底部側を封止し、さらに樹脂材料で形成されるキャビティにゲル状の物質を滴たし、前記ペレット取り付け部の上部側を封止することを特徴とする半導体装置の製造方法。

5. リードフレームがそのアウターリード部を予め折り曲げた後に樹脂材料で封止されることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の半導体装置の製造方法。

発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は半導体装置およびその製造技術、特に、樹脂封止型のパッケージよりなる半導体装置およびその製造技術に関する。

〔背景技術〕

樹脂封止型の半導体装置においては、半導体ペレットを封止する樹脂とリードフレームとの界面

あるいは樹脂自体の中を通して水分が内部に浸透し易いという傾向がある。

そこで、この種の半導体装置においては、第1図に示すように、リードフレーム1のタブ2上にペレット3を取り付けかつ該ペレット3のボンディングパッドをワイヤ4でリードフレーム1のインナーリード部5と電気的に接続した後、ペレット3上にシリコン(Si)ゲル6をコーティングし、樹脂のパッケージ7で封止することが考えられる。

しかしながら、この方式では、シリコンゲル6をペレット3上にコーティングする際にシリコンゲル6がペレット3上から周囲に流れ落ちるので、十分な量のゲルコーティングを行うことができない。さらに、ワイヤ4のペレット側とリードフレーム側が互いに熱膨張率の異なるシリコンゲル6と樹脂7で覆われるので、半導体装置を実際に使用する際に受ける熱サイクル等の影響によって、シリコンゲル6とパッケージの樹脂7との界面でワイヤ4が断線し易く、信頼性が低くなるという

問題点があることを本発明者は明らかにした。また、ゲルコーティングの量が十分でないことにより、耐湿性も不十分であるということも本発明者によって解明された。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、ワイヤの断線による信頼性の低下を阻止することのできる半導体装置およびその製造技術を提供することにある。

本発明の他の目的は、パッケージの耐湿性を向上させることのできる半導体装置およびその製造技術を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

〔発明の概要〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次の通りである。

すなわち、樹脂封止型半導体装置のパッケージがゲル状物質を保持できるキャビティを有するようにすることにより、ゲル状物質でワイヤを十分

に覆い、前記目的を達成するものである。

〔実施例1〕

第2図～第4図は本発明による半導体装置およびその製造方法の実施例1を製造工程順に示す断面図である。

この実施例においては、半導体装置を製造するため、まず、第2図に示す如く、たとえば42アロイ等で作られたリードフレーム1のタブ2およびインナーリード部5の一部、さらにはアウターリード部8を除く部分を樹脂9でモールドする。この場合、タブ2およびインナーリード部5は図示しない型で上下から挟まれているので、この部分には樹脂9がモールドされず、キャビティ10が樹脂9の中央部に形成された状態となる。

次に、キャビティ10内におけるタブ2上にシリコン(Si)のペレット3を金-シリコン共晶または接着剤、金-シリコンろう材、銀ペースト等で固着する。

その後、第3図に示すように、キャビティ10のタブ2の下側部分に樹脂の蓋11を接着剤12

等で固着し、キャビティ10の底部側を封止し、ペレット3のボンディングパッドとインナーリード部5とを金またはアルミニウム等のワイヤ4で電気的に接続する。

次いで、キャビティ10の中にシリコンゲル6の如き耐湿性のゲル状物質をワイヤ4が全体的に覆われてしまうまで供給する(第4図)。この場合、キャビティ10の底部側が蓋11で閉塞されているので、シリコンゲル6がキャビティ10から漏れ出すことはない。

さらに、キャビティ10の上側を樹脂製の蓋13と接着剤14とで封止する。

したがって、本実施例1では、第4図に示すように、樹脂4、蓋11および14で封止されかつペレット3およびワイヤ4の全体が完全にシリコンゲル6で覆われた構造よりなる半導体装置が製造される。

〔実施例2〕

第5図は本発明の他の実施例による半導体装置の断面図である。

この実施例では、リードフレーム1の素材として折り曲げ部1aを予め折り曲げたものが使用され、この折り曲げ状態のリードフレーム1に対して樹脂9を封止するものである。

したがって、本実施例によれば、シリコンゲルがワイヤとペレットの全体を覆い樹脂9が折り曲げ部1aを覆うことにより、折り曲げ時の樹脂9のクラック発生がなくなり、パッケージの耐湿性を大巾に向上させることができる。

〔実施例3〕

第6図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

この場合、蓋11がキャビティ10の底部のみを部分的に封止した構造で、該キャビティ10はクブ2の下方にまで形成されている。このキャビティ10の中には、シリコンゲル6が一杯に満たされており、上側の蓋13とシリコンゲル6との間には隙間が全く残されていない。

したがって、本実施例では、クブ2およびインナーリード部5の下側までシリコンゲル6で覆わ

れ、しかもキャビティ10内の全体にシリコンゲル6が満たされているので、パッケージの耐湿性がより向上する。勿論、ワイヤ4は全体的にシリコンゲル6で覆われているので、熱膨張率の差に起因するワイヤ4の断線を阻止できることは他の実施例と同様である。

〔効果〕

- (1) 樹脂封止型のパッケージの外枠部分内にキャビティが形成されかつ該キャビティの底部が密封されているので、キャビティ内にシリコンゲル等のゲル状物質を十分に満たすことができる。
- (2) 前記(1)により、ワイヤをゲル状物質で全体的に覆うことができる結果、ワイヤが複数の異物質で覆われている場合のように熱膨張率の差に起因するワイヤの断線が生じず、信頼性を向上させることができる。
- (3) 前記(1)により、パッケージの耐湿性が向上し、信頼性が増大する。
- (4) リードフレームを予め折り曲げ成形した後に該折り曲げ部を樹脂内に封止することにより、折

り曲げ時に樹脂に発生するクラックを未然に防ぎパッケージの耐湿性をより向上させることができる。したがって、より大きなクブを形成でき、より大きなペレットが搭載可能となる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、キャビティ内に満たされるゲル状物質の例としてはシリコンゲルの他に、エポキシ樹脂の如く、低温で硬化しにくい各種ゲル状の物質を使用することができる。

〔利用分野〕

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるデュアルインライン型パッケージよりなる半導体装置に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、たとえば、シングルインライン型パッケージよりなる半導体装置等に広く適

用できる。

図面の簡単な説明

第1図は考えられる樹脂封止型半導体装置の一例を示す断面図、

第2図～第4図は本発明による半導体装置およびその製造方法の実施例1を製造工程順に示す断面図、

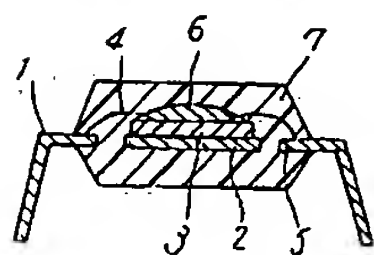
第5図は本発明の実施例2を示す断面図、

第6図は本発明の実施例3を示す断面図である。

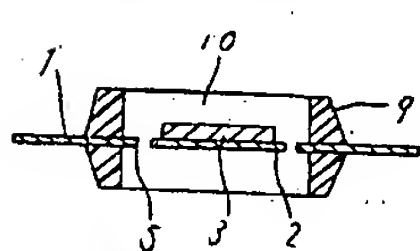
1・・・リードフレーム、1a・・・折り曲げ部、2・・・クブ、3・・・ペレット、4・・・ワイヤ、5・・・インナーリード部、6・・・シリコンゲル（ゲル状物質）、7・・・樹脂、8・・・アウターリード部、9・・・樹脂（外枠部分）、10・・・キャビティ、11・・・蓋（底蓋部分）、12・・・接着剤、13・・・蓋（上蓋部分）、14・・・接着剤。

代理人 弁理士 西 橋 明

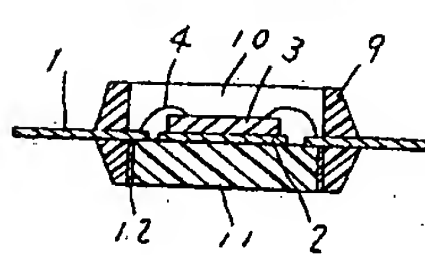
第 1 図



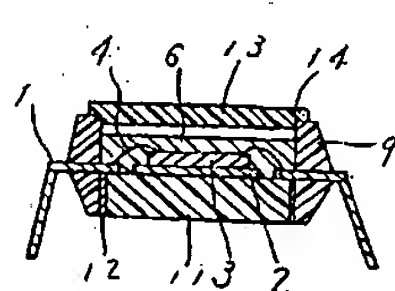
第 2 図



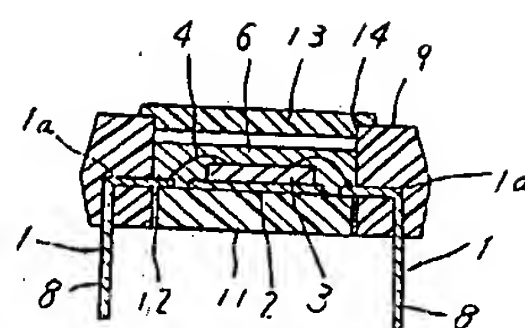
第 3 図



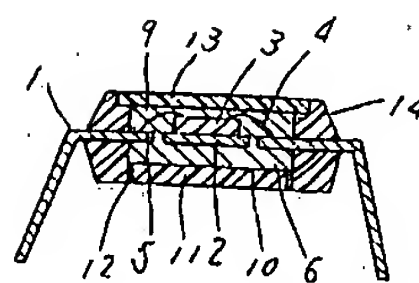
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第1頁の続き

②発明者 関

正 俊

小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所デバイス開発センター内

②発明者 尾 崎

弘

小平市上水本町1479番地 日立マイクロコンピュータエンジニアリング株式会社内